

A6

First Hit☐ **Generate Collection** **Print**

L36: Entry 57 of 70

File: JPAB

Apr 27, 1999

PUB-NO: JP411116415A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11116415 A  
TITLE: PLANT GROWTH PROMOTING AGENT

PUBN-DATE: April 27, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MAKUUCHI, KEIZO

YOSHII, FUMIO

NAGASAWA, NAOTANE

GUEN, KUOO HIEN

KUME, TAMIKAZU

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JAPAN ATOM ENERGY RES INST

APPL-NO: JP09275890

APPL-DATE: October 8, 1997

INT-CL (IPC): A01 N 61/00; A01 N 65/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a safe and low-cost plant growth promoting agent by using a radiation decomposition product of sodium alginate which is a natural marine resource.

SOLUTION: Sodium alginate is decomposed to obtain polysaccharides having low molecular weight and usable as a plant growth promoter by irradiating sodium alginate in the form of aqueous solution or powder with  $\gamma$ -ray or electron beam (the radiation source is  $^{60}\text{Co}$ , electron accelerator, etc.), at a radiation dose of 10-500 kGy. The polysaccharide is dissolved in water and the dilute aqueous solution is used in the water culture of a plant or sprayed on the leaf of the plant.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-116415

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月27日

(51) IntCl<sup>5</sup>

識別記号

F I

A 0 1 N 61/00  
65/00

A 0 1 N 61/00  
65/00

D  
E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-275890

(22) 出願日

平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人

000004097

日本原子力研究所

東京都千代田区内幸町2丁目2番2号

(72) 発明者

幕内 恵三

群馬県高崎市錦貫町1233番地 日本原子力

研究所高崎研究所内

(72) 発明者

吉井 文男

群馬県高崎市錦貫町1233番地 日本原子力

研究所高崎研究所内

(72) 発明者

長沢 尚風

群馬県高崎市錦貫町1233番地 日本原子力

研究所高崎研究所内

(74) 代理人

弁理士 社本 一夫 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 植物成長促進剤

(57) 【要約】

【課題】 海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを安価、安全かつ確実に分解して得られた植物成長促進剤。

【解決手段】 放射線照射によって海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを水溶液または乾燥状態で分解して低分子量多糖を得、この多糖を希薄水溶液にし、その水溶液を水栽培液として使用し、または植物の葉面に散布して使用し、植物を成長促進を行う。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルギン酸ナトリウムの放射線分解生成物からなる植物成長促進剤。

【請求項2】 放射線分解の方法がアルギン酸ナトリウム水溶液の放射線照射であることを特徴とする請求項1に記載の植物成長促進剤。

【請求項3】 放射線分解の方法が粉末のアルギン酸ナトリウムの放射線照射であることを特徴とする請求項1に記載の植物成長促進剤。

【請求項4】 照射する放射線が $\gamma$ 線であることを特徴とする請求項1に記載の植物成長促進剤。

【請求項5】 照射する放射線が電子線であることを特徴とする請求項1に記載の植物成長促進剤。

【請求項6】 照射する放射線の量が10-500kGyであることを特徴とする請求項1に記載の植物成長促進剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、安価で安全な植物成長促進剤を提供するものである。現在、開発途上国においては、人口の爆発的増加が進んでおり、食料増産の必要性が指摘されている。しかし、耕地荒廃、砂漠化、工業化にともなう農地減少等により食料増産は極めて困難な状況にあり、有効な植物成長促進剤の開発が望まれていた。本発明によれば、海洋天然資源を原料として安全かつ安価な植物成長促進剤を作ることができるため、今後の食料増産に利用が期待できる。

## 【0002】

【従来の技術】キチン、キトサン等の多糖が野菜の収穫を向上させることは知られている。また、アルギン酸ナトリウムの酵素分解物が植物成長促進剤として提案されている。しかし、アルギン酸ナトリウムを酵素で分解する方法はコスト高となるので、低コストでより安全かつ確実なアルギン酸ナトリウムの分解法が望まれていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを原料として安全かつ安価な植物成長促進剤を提供するものである。

【0004】すなわち、本発明者らは、放射線照射による水溶性高分子の分解や橋かけ（架橋）について研究を行っていたが、放射線分解して得られた多糖にすぐれた植物成長促進剤効果があることを見出し、この知見を実用的に利用すべく更に研究を重ね、本発明を完成するに至った。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明においては、放射線照射によって海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを水溶液または乾燥状態で分解して得た低分子量多糖を希薄水溶液として水栽培液に使用し、もしくは植物の

葉面に散布して使用したところ、すぐれた植物成長促進効果を確認して本発明を完成するに至ったのである。

【0006】すなわち、本発明においては、水溶液状態または粉末状態のアルギン酸ナトリウムに、 $\gamma$ 線または電子線からなる放射線を10-500kGyの線量で照射してアルギン酸ナトリウムを分解し、植物成長促進剤として使用される低分子量の多糖を得、これを水に溶解して希薄水溶液として植物の水栽培に使用するか、または植物の葉に散布することにより植物の成長促進を行うものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを水溶液または乾燥状態において放射線で分解することにより得られた植物成長促進剤に関するものであるが、本発明でいうアルギン酸ナトリウムとは、海藻に含まれる多糖の一つであり、かつ藻類の細胞壁構成および細胞間充填物質として存在し、D-マンヌロン酸とL-グルロン酸で構成されたトリウロ酸混合物である。キチン、キトサン、カラゲニン等の海洋多糖類も放射線で分解することにより本発明の植物成長促進剤を得ることができる。

【0008】本発明にしたがって利用される放射線照射の線源としては、 $^{60}\text{Co}$ 及び電子加速器がある。 $^{60}\text{Co}$ からの $\gamma$ 線による照射は公知の種々の方法で行うことができる。また、電子加速器による照射については、例えば、特開平8-73609号（特願平6-211461号）に記載されるように低エネルギー電子加速器を利用することできる。更に、中、高エネルギーの電子加速器も利用できる。

【0009】本発明にしたがって照射する放射線の量、すなわち、線量は10-500kGyである。この放射線の線量は、アルギン酸ナトリウムの濃度と状態による。粉末状態（乾燥状態）では、水溶液状態での照射よりも多くの線量を必要とするが、照射する容積は少なくとも、水溶液状態での照射では、アルギン酸ナトリウムの濃度が高いほど多くの線量を必要とする。10kGyは、植物成長促進剤を得るのに必要な線量の最小値である。また、500kGyは、水なしの乾燥状態で放射線分解するのに必要な線量である。

【0010】具体的には、分子量約420,000の粉末状態のアルギン酸ナトリウムに線量10kGyの放射線を照射した場合には、分子量約170,000の多糖分解物が得られ、これに線量500kGyの放射線を照射した場合には、分子量約9,000の分解多糖類が得られる。また、分子量約420,000の水溶液状態のアルギン酸ナトリウムに線量10kGyの放射線を照射した場合には、分子量約40,000の分解多糖類が得られ、これに線量100kGyの放射線を照射した場合には、分子量約6,400の多糖分解物が得られる。

【0011】本発明では、水溶液状態で放射線照射する

ことに特徴の一つがあるが、アルギン酸ナトリウムの水溶液をつくるには特別な操作は必要なく、通常に使用される方法にしたがえばよい。

#### 【0012】

【実施例】以下に、本発明を実施例及び比較例にしたがって具体的に説明する。なお、天然物であるアルギン酸ナトリウムは、産地によって、また産地の天候、季節によって性質が異なることがあるため、本発明の実施例及び比較例と異なる物性値となることがあるが、それは本発明の本質的意義をそこなうものではない。

#### 【0013】

【実施例1】購入したアルギン酸ナトリウム粉末4gを濃度が4%となるように水を加え、室温で撹拌させ、次いでマグネットスターラーでかき混ぜ、水溶液を得た。この水溶液を20ccずつ5本の試験官に移し、ゴム栓で封じた後、毎時10kGyの線量率でγ線をそれぞれ20、50、100、200及び500kGyまで照射\*  
表1

	実施例1	実施例1	実施例1	実施例1	比較例1	比較例2	実施例2
栽培液中のアルギン酸ナトリウム濃度(ppm)	20	20	20	20	0	20	20
線量(kGy)	20	50	100	200	0	0	500
乾燥重量	184	190	201	198	166	175	200
重量増加率(%)	10.8	14.5	21.1	19.3	0	5.4	19.5

#### 【0017】

【比較例2】実施例1で行われる栽培方法において、放射線照射していないアルギン酸ナトリウム20ppmを含有する水溶液を使用してイネの水栽培を実施した。その結果を同じく表1に示した。

【0018】表1に示される実施例と比較例とから、アルギン酸ナトリウム水溶液の放射線照射によって植物成長促進剤をつくることができることは明らかである。更に、10%以上の収量増加のためには、10kGy以上の照射が必要なものも明らかである。

#### 【0019】

【実施例2】実施例1で用いたアルギン酸ナトリウム粉末を試験官に移し、ゴム栓で封じた後、実施例1と同様にγ線で同じ線量率で500kGy照射した。照射後、実施例1と同様にして濃度20ppmの水溶液を調整し、イネの水栽培試験を行った。その結果を表1に示した。

\*した。

【0014】照射後の水溶液を20ppmの濃度に希釈し、イネの水栽培溶液に供した。水栽培の肥料には、野菜用Hyponex(N/P/K=8/12/6)の2千倍希釈溶液を使用した。イネの水栽培10日後、根を含む苗をそれぞれの試験官から採取し、重量を測定した。結果を表1に示した。表中の重量増加率(%)は、アルギン酸ナトリウムなしで水栽培したイネの重量に対する増加率である。以下の実施例及び比較例も同様の表

10 現とした。

#### 【0015】

【比較例1】実施例1で行われる栽培方法において、アルギン酸ナトリウムなしでイネの水栽培を実施した。その結果を同じく表1に示した。

#### 【0016】

#### 【表1】

30※【0020】実施例2から、粉末のアルギン酸ナトリウムの放射線照射によって植物成長促進剤をつくることことができることは明らかである。

#### 【0021】

【実施例3】放射線分解アルギン酸ナトリウムの水栽培における濃度の影響を明らかにするためイネの水栽培で、4%水溶液で100kGy照射したアルギン酸ナトリウムの濃度をそれぞれ10、20、50及び100ppmに変えて水栽培を行った結果を表2に示した。イネの場合は、50ppmで最大の収量向上となった。

40 【0022】

【比較例3】アルギン酸ナトリウムなしで水栽培を行った結果を表2に示した。イネの重量増加率は0であった。

#### 【0023】

#### 【表2】

※

表2

	実施例3	実施例3	実施例3	実施例3	比較例3
栽培液中の照射アルギン酸 ナトリウム濃度(ppm)	10	20	50	100	0
イネの重量増加率(%)	10.6	20.7	23.3	17.3	0

【0024】

【実施例4】放射線分解アルギン酸ナトリウムの水栽培における濃度の影響を明らかにするため落花生の水栽培において、4%水溶液で100kGy照射したアルギン酸ナトリウムの濃度をそれぞれ10、50、100及び200ppmに変えて水栽培を行った結果を表3に示した。落花生では100ppmで最大の収穫向上となつた。落花生では100ppmで最大の収穫向上となつた。表3

10\*た。

【0025】

【比較例4】アルギン酸ナトリウムなしで落花生の水栽培を行った結果を表3に示した。落花生の重量増加率は0であった。

【0026】

【表3】

	実施例4	実施例4	実施例4	実施例4	比較例4
栽培液中の照射アルギン酸 ナトリウム濃度(ppm)	10	50	100	200	0
落花生の重量増加率(%)	28.4	40.0	60.0	7.7	0

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、海洋天然資源であるアルギン酸ナトリウムを原料として、開発途上国において食料増産に利用することができる安全かつ安価な植物成長促進剤を得ることができる。

【0028】すなわち、アルギン酸ナトリウムを放射線照射により分解して植物成長促進剤とする。その分解生成物の分子量は照射線量により容易に調節することができるので、その分解率を適宜に選択することができる。※

※そのため、その分解操作を安全に、確実に、かつ安定的に行うことができるという、本発明に特有の顕著な効果を生ずるものである。

【0029】また、放射線照射を水溶液状態または粉末状態のアルギン酸ナトリウムに対して行うことができるので、その得られる植物成長促進剤を水栽培用に適した状態で、または土壌栽培用に適した状態で得られることができるという、本発明に特有の顕著な効果も生ずる。

フロントページの続き

(72)発明者 グエン・クォー・ヒエン  
群馬県高崎市綿貫町1233番地 日本原子力  
研究所高崎研究所内

(72)発明者 久米 民和  
群馬県高崎市綿貫町1233番地 日本原子力  
研究所高崎研究所内